

---

## PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN SPEKTRUM CAHAYA TAMPAK TERHADAP PERTUMBUHAN UDANG PUTIH (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DITINJAU DARI SEGI HUBUNGAN PANJANG DAN BERAT \*)

Sudra Irawan, Didik Setyawarno, dan Watini  
Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

### Abstract

This research aims at firstly knowing the influence of light intensity and visible light spectrum on the equation of the length and weight of the white prawn (*Vannamei Litopenaeus*) looked after at the fishpond with intensive fully plastic conducting system and with semi plastic based fishpond. Secondly, comparing the result of data analysis by 2 different methods - Weighted Regression Method (Carlander, 1968 in Effendie, 1997) and Least Square Method or Smallest Method Square (Sudjana, 1992). Thirdly, knowing the factor value of Condition  $K_{(T)}$  or of Condition Factor (CF) in this research

In this research there are 14 (fourteen) fishponds. The method used is a case study method. In collecting the data there are two procedures which were executed. They are the procedure of collecting the sample of prawn and the procedure of measuring the weight and length of the white prawn body

The results of the research are (1) there is an influence of light intensity and visible light spectrum on the length and body weight of the white prawn looked after at fishpond with intensive fully plastic conducting system and semi plastic based fishpond, (2) the result of the data analysis by using 2 different methods indicate that semi plastic fishpond of 40 white prawn seed with lighting of 40 watt lamp has been compared to the highest growth level, the level of another fishpond, (3) the biggest condition factor is pool E.2 (semi plastic fishpond with 40 white prawns with the lighting of 40 watt lamp.

Keyword: Light intensity, light spectrum, and heavy and long relationship

### PENDAHULUAN

Aktivitas budidaya udang yang tinggi, tetapi sayang tidak diiringi dengan usaha penyelamatan lingkungan perairan. Hal itu mengakibatkan usaha tambak udang menjadi hancur akibat serangan hama dan penyakit yang melanda hampir seluruh kawasan tambak di Indonesia. Melihat pentingnya peranan informasi pertumbuhan, baik panjang dan berat udang serta hubungan

antara keduanya, maka dilakukan penelitian yaitu studi kasus tentang hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan asumsi adanya hubungan yang erat antara panjang total dengan berat tubuh udang sehingga akan diperoleh persamaan regresi yang menggambarkan faktor pertambahan berat yang ideal setiap pertambahan satuan panjang. Selain itu, dari data panjang total dan berat tubuh tersebut dapat diperoleh

nilai faktor kondisi (*Condition Factor*, CF).

Permasalahan yang dapat diteliti dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana pengaruh intensitas cahaya dan spektrum cahaya tampak terhadap persamaan regresi hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastic* dan dasar tambak *semi plastic*? 2) Bagaimana hasil analisis data dengan metode *Weighted Regression Method* (Carlander, 1968 dalam Effendie, 1997) terhadap hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastic* dan dasar tambak *semi plastic* karena pengaruh intensitas dan spektrum cahaya tampak? 3) Berapakah nilai faktor kondisi ( $K_{(TL)}$ ) atau *Condition Factor* (CF) pada penelitian ini?

Tujuan dari penelitian ini ada beberapa hal. Pertama, untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya dan spektrum cahaya tampak terhadap persamaan regresi hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastic* dan dasar tambak *semi plastic*. Kedua, untuk mengetahui hasil analisis data dengan metode *Weighted Regression Method* (Carlander, 1968 dalam Effendie, 1997) terhadap hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastic* dan dasar tambak *semi plastic* karena pengaruh

intensitas dan spektrum cahaya tampak. Ketiga, untuk mengetahui nilai faktor kondisi ( $K_{(TL)}$ ) atau *Condition Factor* (CF) pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan di bidang perikanan, khususnya budidayawan tentang analisis regresi dan korelasi antara panjang total dan berat tubuh udang yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif. Hasil penelitian ini berupa persamaan regresi dan nilai faktor kondisi ( $K_{TL}$ ) yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai pembandingan pada tambak yang berbeda atau pada siklus berikutnya. Selain itu, melalui penelitian ini diharapkan menjadi sumbangan kepada penambak ikan untuk meningkatkan produksi udang putih dengan memanfaatkan intensitas cahaya dan spektrum cahaya tampak.

## KAJIAN TEORI

### Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)

#### Sistematika Udang Putih

Secara internasional, udang putih dalam dunia perdagangan dikenal sebagai *White leg shrimp* atau *Western white shrimp* atau *Pacific white leg shrimp*. Di Indonesia dikenal sebagai udang *Vaname* atau *Vannamei* atau udang putih. Secara alamiah, udang putih menyandang nama ilmiah *Litopenaeus vannamei*. Udang ini termasuk golongan *crustaceae* (udang-udangan) dan dikelompokkan sebagai udang laut atau

udang *penaeid* bersama dengan jenis udang lainnya, seperti udang windu (*Penaeus monodon*), udang rebung (*Penaeus merguensis*), udang jari (*Penaeus indicus*), dan udang kembang (*Penaeus semisulcatus*).

Penggolongan udang putih secara lengkap berdasarkan ilmu taksonomi (sistem penggolongan hewan berdasarkan bentuk tubuh dan sifat-sifatnya) menurut Wyban dan Sweeney, 1991 dipaparkan sebagai berikut :

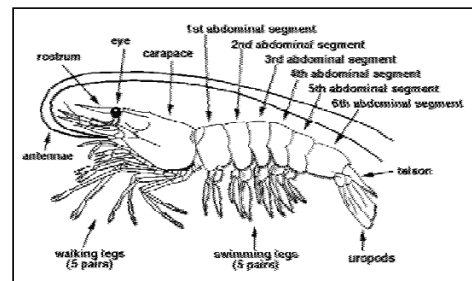
Filum : Arthropoda  
Sub Filum : Mandibulata  
Kelas : Crustacea  
Sub Kelas : Malacostraca  
Ordo : Decapoda  
Sub Ordo : Dendrobrachiata  
Famili : Penaidae



Gambar 1. Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)

### Sifat Biologi Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Tseng (1987), udang putih dengan pertumbuhan normal mempunyai laju pertumbuhan panjang 1,43 mm/hari dan pertumbuhan berat sebesar 0,28 gram/hari. Udang putih mempunyai habitat asli pada dasar perairan yang cenderung berlumpur dengan kedalaman 0 – 72 meter, hidup di muara (estuari) pada saat *juveniles* dan di laut pada saat dewasa dengan ukuran panjang total maksimum 230 mm dan panjang karapas maksimum 90 mm (Holthuis, 1980).



Gambar 2. Anatomi Udang Penaeid (Holthuis, 1980)

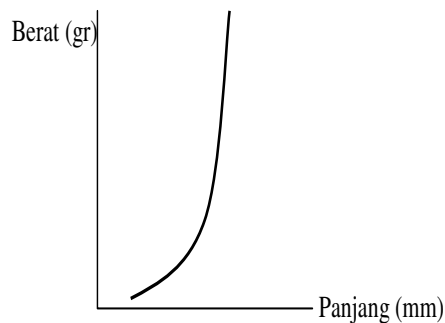
### Hubungan Panjang dan Berat Udang

Hubungan panjang dan berat merupakan salah satu aspek biologi perikanan yang perlu dipelajari. Menurut Effendie (1997), panjang tubuh sangat berhubungan dengan berat tubuh. Hubungan panjang dengan berat seperti hukum kubik yaitu bahwa berat sebagai pangkat tiga dari panjangnya. Namun, hubungan yang terdapat pada ikan maupun udang termasuk

disini sebenarnya tidak demikian karena bentuk dan panjang ikan dan udang bebeda-beda. Panjang dan berat ikan atau udang bila diplotkan dalam suatu gambar maka akan kita dapatkan seperti gambar 3, maka hubungan tadi tidak selamanya mengikuti hukum kubik tetapi dalam suatu bentuk rumus yang umum yaitu:

$$W = a.L^b$$

- W = berat ikan atau udang dalam gram  
 L = panjang total tubuh ikan atau udang dalam centimeter,  
 a = eksponen yang menggambarkan laju perubahan berat dengan panjang  
 b = berat pada satuan unit panjang



Gambar 3. Hubungan Panjang dan Berat pada Ikan (Effendie, 1997)

### Faktor Kondisi (*Condition Factor*)

Keadaan yang menyatakan kemontokan ikan atau udang dengan angka dinamakan faktor kondisi atau *Panderal's Index* (Lagler, 1961 dalam Effendie, 1997). Kondisi faktor juga dapat didefinisikan sebagai tingkat kesehatan (*well-being*) atau kondisi relatif (Samat, *et.al.*, 2008). Faktor kondisi yang biasa digunakan di Indonesia adalah sistem metrik (K).  $K_{(TL)}$  menunjukkan panjang yang digunakan adalah panjang total,  $K_{(SL)}$  menunjukkan panjang standar dan  $K_{(CL)}$  menunjukkan panjang yang digunakan panjang karapas. Harga K ini berkisar antara 2,0 – 4,0 apabila badan ikan itu agak pipih. Ikan-ikan yang badannya kurang pipih, harga K itu berkisar antara 1,0 – 3,0. Variasi harga K tersebut bergantung pada makanan, umur, jenis kelamin, dan kematangan gonad (Effendie, 1997). Apabila dalam suatu perairan terjadi perubahan yang mendadak dari kondisi ikan tersebut, maka situasi demikian ini memungkinkan untuk cepat diselidiki. Apabila kondisinya kurang baik mungkin populasinya terlalu padat atau kekurangan pasokan makanan, maka dapat segera dilakukan *correction action* sedini mungkin.

### Sistem dan Konstruksi Tambak Budidaya Intensif

Menurut Amri dan Kanna (2008), teknologi pembudidayaan udang putih di tambak dapat dilakukan secara tradisional, semi-intensif, dan intensif. Menurut Poernomo (1988), tambak intensif mempunyai luas petakan lebih kecil dari

tambak ekstensif dan semi-intensif yaitu sekitar 0,4 – 0,5 ha, dengan tujuan adalah untuk mempermudah kontrol pergantian air, pemberian pakan, pembersihan kotoran dan sebagainya. Menurut Amri dan Kanna (2008), konstruksi tambak untuk budidaya udang putih sama dengan konstruksi tambak untuk budidaya udang windu. Namun, disarankan petak tambak berbentuk bujur sangkar dengan kedalaman 150 – 180 cm. Saluran air masuk (*inlet*) dibuat terpisah dengan saluran pembuangan (*outlet*). Kemiringan dasar tambak dirancang 5–10° ke arah saluran pembuangan. Penempatan kincir atau aerator diatur sedemikian rupa sehingga kotoran dan sisa pakan terkumpul di saluran pembangunan. Idealnya, untuk tambak udang putih seluas 0,25 ha dipasang kincir air sebanyak 4 – 6 unit. Desain dasar tambak ada 3 macam, yaitu *full plastic* (gambar 5.a), *semi plastic* (gambar 5.b), dan tanah (gambar 5.c).

### Hubungan Intensitas Cahaya Daya lampu

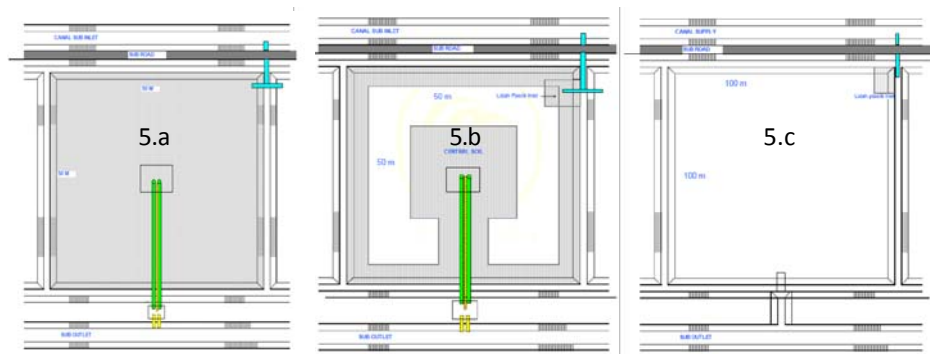
Cahaya termasuk gelombang, sehingga intensitas cahaya sama dengan intensitas gelombang pada umumnya. Intensitas gelombang didefinisikan sebagai daya gelombang yang dipindahkan melalui bidang seluas satu satuan yang tegak lurus pada arah rambat gelombang. Secara matematis ditulis:

$$I = P/A$$

Satuan intensitas gelombang dalam SI adalah watt/m<sup>2</sup> (Marthen Kanginan, 2006:64).

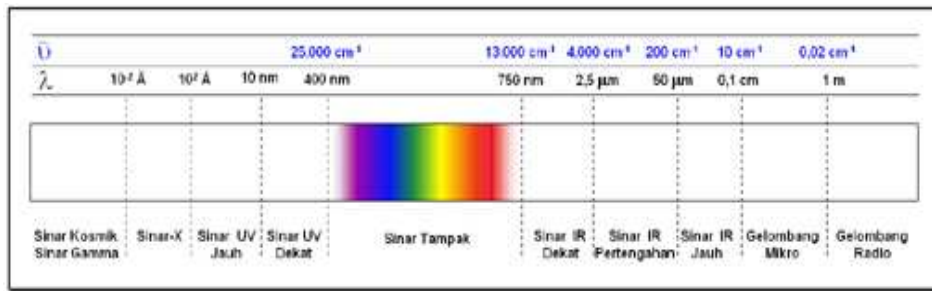
### Spektrum Cahaya Tampak

Cahaya termasuk gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang getarannya merupakan perpaduan antara medan listrik dan medan magnetik. Getaran medan listrik dan medan magnetik tegak lurus terhadap arah perambatan cahaya, sehingga cahaya termasuk gelombang transversal. Gelombang elektromagnetik dapat merambat baik



Gambar 4. Desain Dasar Tambak Intensif (PT. Wachyuni Mandira, 2008)

Tabel 1. Rentang Panjang Gelombang Elektromagnetik  
(Sumber: tomod4chi.wordpress.com)



ada medium maupun tanpa medium. Karena itulah cahaya matahari dapat merambat melalui ruang hampa (vakum) yang terdapat dalam atmosfer untuk sampai ke bumi. Sebagai gelombang elektromagnetik, cahaya merambat dengan kelajuan  $3 \cdot 10^8$  m/s.

## METODE PENELITIAN

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah makanan ikan, obat, dan pupuk, variabel bebasnya adalah intensitas dan spektrum cahaya tampak, dan variabel terikat panjang dan massa udang putih. Adapun rancangan penelitiannya adalah sebagai berikut.

Tambak A yang bertindak sebagai kontrol terhadap tambak lainnya terdiri dari:

1. Tambak A. 1 (*tambak full plastik*) yang terdiri dari 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.
2. Tambak A. 2 (*tambak semi plastik*) yang terdiri dari 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.

Tambak B yang bertindak sebagai variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh spektrum cahaya tampak terhadap pertumbuhan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan menggunakan tambak *full plastik*. Tambak ini terdiri dari:

1. Tambak B.1 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna *merah*.
2. Tambak B.2 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna *biru*.
3. Tambak B.3 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna *kuning*.

Tambak C yang bertindak sebagai variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh spektrum cahaya tampak terhadap pertumbuhan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan menggunakan tambak *semi plastik*. Tambak ini terdiri dari:

1. Tambak C.1 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan

spektrum lampu warna *merah*.

2. Tambak C.2 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna *biru*.
3. Tambak C.3 terdiri atas 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna *kuning*.

Tambak D yang bertindak sebagai variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan menggunakan tambak *full plastik*. Warna boklam yang digunakan berdasarkan pada hasil penelitian variasi spektrum *full plastik*, mana diantara ketiga warna (merah, biru, kuning) yang memiliki tingkat kecepatan pertumbuhan udang tertinggi itulah yang akan digunakan untuk variasi intensitas. Tambak ini terdiri dari:

1. Tambak D.1 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt.
2. Tambak D.2 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt
3. Tambak D.3 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 60 watt

Tambak E yang bertindak sebagai variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) dengan menggunakan tambak *semi plastik*. Warna boklam yang digunakan berdasarkan pada hasil penelitian variasi spektrum pada tambak *semi plastik* mana diantara ketiga warna (merah, biru, kuning) yang memiliki tingkat kecepatan

pertumbuhan ikan tertinggi itulah yang akan digunakan untuk variasi intensitas. Tambak ini terdiri dari:

1. Tambak E.1 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt.
2. Tambak E.2 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt
3. Tambak E.3 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 60 watt

Dalam melakukan pengumpulan data ada 2 prosedur yang harus dilaksanakan yaitu prosedur pengambilan sampel udang dan prosedur pengukuran panjang total dan berat tubuh udang. Beberapa caranya adalah: a) meletakkan tubuh udang di atas mistar pada alat pengukur panjang ikan dengan posisi tertelungkup dan dilurus-regangkan; b) memosisikan ujung rostrum sejajar dengan skala 0 mm dan skala yang sejajar dengan ujung telson merupakan hasil pengukuran; c) setelah udang diukur panjang total tubuh, lalu diukur berat tubuhnya menggunakan timbangan digital; d) meniriskan udang hingga relatif tidak ada tetesan air dan tubuh udang dikeringkan dengan *tissue*; e) mengkalibrasi timbangan digital sebelum digunakan untuk pengukuran; f) meletakkan udang pada tempat pengukuran timbangan digital tersebut; g) mencatat hasil pengukuran pada *form* hasil penelitian.

Adapun analisis hasil penelitian dilakukan dengan mengukur hubungan Panjang-Berat (*Length-Weight Relationship*). Menurut Hile (1936) dalam Effendie (1997), persamaan hubungan panjang dan berat ikan adalah :  $W = a \cdot L^b$ , dimana  $W$  = berat udang,

**L** = panjang udang, **a** dan **b** = konstanta yang dicari dari persamaan tersebut. Selanjutnya data dianalisa dengan 2 macam metode yaitu metode pendekatan yang dikemukakan oleh Carlander (1968) dalam Effendie (1997) yakni dengan pengelompokan udang ke dalam kelas logaritmanya dan dilakukan perhitungan berdasarkan analisa "**Weighted Regression**" yang disertai anggapan bahwa varians dari kelas-kelas tersebut harus sama. Selain itu, data tersebut juga akan dianalisa dengan "**Metode Kuadrat Terkecil**" yang dikemukakan oleh Sudjana (1992).

Nilai koefisien relasi (**r**) berkisar antara -1 dan +1 ( $-1 < r < +1$ ), dengan perincian sebagai berikut :

$r = +1$ , berarti korelasi positif sempurna

$r = -1$ , berarti korelasi negatif

$r = 0$ , berarti tidak ada korelasi

Adapun perincian nilai **r** terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Nilai r

Besarannya Nilai r	Interprestasi
0,800 sampai dengan 1,000	Tinggi
0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah (Tak berkorelasi)

Sumber: Sutrisno Hadi (1973) dalam Arikunto (2002)

Keterangan :

**L** = Panjang total udang (mm)    **W** = Berat tubuh udang (gram)

$L_1, L_2, L_3, L_n$  = Kelas-kelas data panjang total tubuh udang

$W_1, W_2, W_3, W_n$  = Kelas-kelas data berat tubuh udang

**N** = jumlah total sampel udang yang diteliti (syarat  $N > 100$  unit)

$n_L$  = banyaknya udang pada pada kolom horizontal (kolom panjang total)

$n_w$  = banyaknya udang pada pada kolom vertikal (kolom berat tubuh)

**X** = tengah-tengah kelas logaritma panjang total

**Y** = tengah-tengah kelas logaritma berat tubuh



**Pengaruh Intensitas Cahaya dan Spektrum Cahaya Tampak Terhadap Pertumbuhan Udang Putih (*Litopenaeus Vannamei*) Ditinjau dari Segi Hubungan Panjang dan Berat**

$$N = n_w = \sum n_l$$

$$a = \frac{(\sum Y \cdot \sum X^2) - (\sum X \cdot \sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X \cdot \sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X \cdot \sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Sumber: Carlander (1968) dalam Effendie (1997)

Sumber: Sudjana (1992)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

No.	Panjang Total (cm)	Berat Tubuh (Gram)	No.	Panjang Total (cm)	Berat Tubuh (Gram)
1	1,1	5,316	16	2,0	7,404
2	1,2	5,348	17	2,1	7,416
3	1,2	5,321	18	2,1	7,528
4	1,2	5,340	19	2,1	8,639
5	1,3	5,259	20	2,2	8,633
6	1,3	5,296	21	2,2	8,712
7	1,4	5,316	22	2,2	8,764
8	1,5	5,258	23	2,2	8,696
9	1,5	5,313	24	2,2	8,442
10	1,5	5,345	25	2,2	9,222
11	1,6	6,326	26	2,3	8,281
12	1,6	6,537	27	2,3	9,381
13	1,7	7,558	28	2,3	8,442
14	1,8	7,569	29	2,3	9,222
15	1,9	7,594	30	2,3	9,281

Berikut salah satu data yang diperoleh dalam penelitian ini:

Form Hasil Pengukuran Panjang Total dan Berat Tubuh Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara di Tambak Intensif

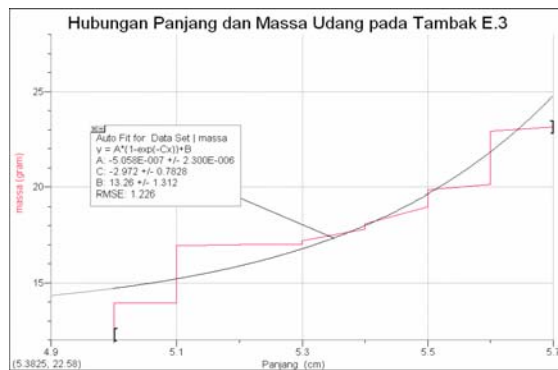
Jenis Tambak : F-2 Tanggal Sampling : 14 Februari 2010 (mula-mula)

Form Hasil Pengukuran Panjang Total dan Berat Tubuh Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara di Tambak Intensif

Jenis Tambak : E. 2.

Tanggal Sampling : 25 April 2010 (akhir)

Tambak E.2 terdiri atas 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt



No.	Panjang Total (mm)
1	5.0
2	5.0
3	5.0
4	5.1
5	5.1
6	5.1
7	5.1
8	5.2
9	5.2
10	5.3
11	5.3
12	5.3
13	5.4
14	5.4
15	5.5

## Pembahasan

### Pengaruh Intensitas Cahaya dan Spektrum Cahaya Tampak terhadap Persamaan Regresi Hubungan Panjang Total dan Berat Tubuh Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Tambak dengan Sistem Budidaya Intensif *Full Plastik* dan Dasar Tambak *Semi Plastik*

Berdasarkan hasil analisis data didapati pengaruh intensitas dan spektrum cahaya tampak terhadap hubungan panjang dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastik* dan dasar tambak *semi plastik*. Berikut Hasil analisis data yang diperoleh pada masing-masing kolam.

Nama Kolam	Karakteristik Kolam	Persamaan Garis	Nilai r	Interprestasi nilai r
A. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.	$y=3.000x - 0.888$	0.837	Tinggi
A.2	( <i>tambak semi plastik</i> ): dari 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.	$y=3.589x - 1.192$	0.846	Tinggi
B. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>merah</i> .	$y=4.392x - 1.821$	0.854	Tinggi
B. 2	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	$y=4.521 - 0.175$	0.934	Tinggi
B. 3	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>kuning</i>	$y=4.401 - 0.071$	0.908	Tinggi
C. 1	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>merah</i> .	$y=4.477 - 1.139$	0.904	Tinggi
C. 2	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	$y=4.979 - 1.416$	0.994	Tinggi

bersambung...

Nama Kolam	Karakteristik Kolam	Persamaan Garis	Nilai r	Interprestasi nilai r
C. 2	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	$y=4.979 - 1.416$	0.994	Tinggi
C. 3	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>kuning</i>	$y=4.637 - 0.668$	0.922	Tinggi
D. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt	$y=4.521 - 0.831$	0.934	Tinggi
D. 2	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt	$y=4.560 - 0.175$	0.951	Tinggi
D. 3	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 60 watt	$y=4.443 - 0.040$	0.910	Tinggi
E. 1	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt	$y=4.979 - 1.031$	0.994	Tinggi
E. 2	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt	$y=5.215 - 1.223$	0.996	Tinggi

CF atau  $K_{(TL)} =$

\*) Data dan Analisis Data dan grafik yang dihasilkan dengan menggunakan *Weighted Regression Method* (Carlander, 1968 dalam Effendie, 1997).

#### Faktor Kondisi (*Condition Factor*)

Keadaan yang menyatakan kemontokan udang dengan angka dinamakan faktor kondisi atau *Pandal's Index* (Lagler, 1961 dalam Effendie, 1997). Faktor kondisi yang biasa digunakan di Indonesia adalah sistem metrik (K).  $K_{(TL)}$  menunjukkan panjang yang digunakan adalah panjang total,  $K_{(SL)}$  menunjukkan panjang standar, dan  $K_{(CL)}$  menunjukkan panjang yang digunakan panjang karapas.

*Fulton's Condition Factor* dihitung menggunakan rata-rata panjang total dan berat udang. Persamaan rumus perhitungannya seperti berikut.

**Pengaruh Intensitas Cahaya dan Spektrum Cahaya Tampak Terhadap Pertumbuhan Udang Putih  
(*Litopenaeus Vannamei*) Ditinjau dari Segi Hubungan Panjang dan Berat**

dengan,  $W$  = berat rata-rata ikan yang sebenarnya dalam gram

$TL$  = panjang total rata-rata ikan dalam cm

$b$  = nilai yang diperoleh dari persamaan panjang dan berat.

Berikut hasil Faktor Kondisi (*Condition Factor*) pada masing-masing kolam:

Nama Kolam	Karakteristik Kolam	W (gram)	$TL^b$	$K_{(TL)}$	Kriteria nilai $K_{(TL)}$
A. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.	18.373	(5.0) 3.000	1.813	montok
A.2	( <i>tambak semi plastik</i> ): dari 40 bibit udang putih tanpa penerangan lampu.	20.712	(5.0) 3.589	1.910	montok
B. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>merah</i> .	21.772	(5.1) 4.392	2.010	montok
B. 2	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	24.874	(5.6) 4.521	2.215	montok
B. 3	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>kuning</i>	22.743	(5.5) 4.401	2.152	montok
C. 1	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>merah</i> .	24.328	(5.4) 4.477	2.104	montok
C. 2	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	27.487	(5.7) 4.979	2.367	Sangat montok

bersambung...

Nama Kolam	Karakteristik Kolam	W (gram)	TL <sup>b</sup>	K <sub>(TL)</sub>	Kriteria nilai K <sub>(TL)</sub>
C. 2	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>biru</i> .	27.487	(5.7) 4.979	2.367	Sangat montok
C. 3	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih, penerangan lampu 25 watt dan spektrum lampu warna <i>kuning</i>	25.157	(5.6) 4.637	2.276	Sangat montok
D. 1	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt	19.957	(5.1) 4.521	2.215	montok
D. 2	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt	24.874	(5.6) 4.560	2.387	Sangat montok
D. 3	( <i>tambak full plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 60 watt	17.550	(5.0) 4.443	2.209	montok
E. 1	( <i>tambak semi plastik</i> ): 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 25 watt	25.814	(5.4) 4.979	2.367	Sangat montok

Dari kedua tabel diatas terlihat bahwa kolam yang memiliki nilai *r* dan nilai Faktor Kondisi (*Condition Factor*) paling besar adalah kolam E.2 (*tambak semi plastik*: 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt). Hal ini disebabkan warna biru memiliki panjang gelombang terpendek diantara warna lainnya (merah dan kuning) sehingga memiliki frekuensi terbesar dan energi yang dihasilkannya paling tinggi. Energi yang dihasilkan besar menyebabkan kontraksi energi yang diberikan pada kolam menyebabkan gelombang elektromagnetik yang berupa medan listrik dan medan magnet bekerja pada tubuh udang juga besar. Suplai energi ini menyebabkan udang jadi aktif bergerak dan menyebabkan tubuhnya montok.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Terdapat pengaruh intensitas cahaya dan spektrum cahaya tampak terhadap persamaan regresi hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastik* dan dasar tambak *semi plastik*.
2. Hasil analisis data metode *Weighted Regression Method* (Carlander, 1968 dalam Effendie, 1997) terhadap hubungan panjang total dan berat tubuh udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak dengan sistem budidaya intensif *full plastik* dan dasar tambak *semi plastik* karena pengaruh intensitas dan spektrum cahaya tampak menunjukkan bahwa *tambak semi plastik*: 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt memiliki tingkat pertumbuhan paling tinggi dibandingkan dengan tambak lainnya.
3. Dari hasil penelitian yang dilakukan kolam yang memiliki nilai *r* dan nilai Faktor Kondisi (*Condition Factor*) paling besar adalah kolam E.2 (*tambak semi plastik*: 40 bibit udang putih dengan penerangan lampu 40 watt).

### Saran

Dalam aplikasinya sebaiknya lampu boklam yang digunakan disesuaikan dengan luasan tempat penampungan udang sehingga spektrum benar-benar memiliki efek terhadap pertumbuhan ikan. Ketika siang hari sekitar pukul 11.00-14.00 WIB, cahaya matahari sedang terik, sebaiknya lampu jangan dihidupkan. Hidupkan lampu ketika malam hari atau ditempat pembudidayaan di dalam ruangan yang sinar matahari tidak dapat tembus langsung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abohweyere, P.O. dan A.B. Williams. 2008. *Length-Weight Relationship and Condition Factor of Macrobrachium macrobrachion in The Lagos-Lekki Lagoon System, Nigeria*. Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research. Lagos, Nigeria.
- Amri, Khairul dan Iskandar Kanna. 2008. *Budidaya Udang Vaname : Secara Intensif, Semi-Intensif, dan Tradisional*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chanratchakool, et.al. 1993. *Health Manegement in Shrimp Pond*. Bangkok: Departement of Fisheries Kasetsart University.
- Cook, Harry L. dan Herminio R (editor). 1978. *Manual on Pond Culture of Penaeid Shrimp*. Manila: ASEAN National Coordinating Agency of the Philippines.

- Effendie, Moch. Ichsan. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- \_\_\_\_\_. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Holthuis, L.B. 1980. *FAO Species Catalogue Vol. 1 - Shrimps And Prawns of The World : An Annotated Catalogue of Species of Interest to Fisheries*. Roma: FAO Fisheries Department.
- Mashuri, et.al. 2008. *Fisika Non Teknologi Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Muhammad, Sahri. 1991. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian dan Rancangan Percobaan*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang.
- Pauly, Daniel. 1983. *Some Simple Methods for The Assessment of Tropical Fish Stocks*. Manila: Fisheries and Aquaculture Department of FAO.
- Poernomo, A. 1988. *Pembuatan Tambak Udang di Indonesia*. Maros: Balai Penelitian Perikanan Budidaya.
- Samat, et. al. 2008. *Length-Weight Relationship and Condition Factor of Pterygoplichthys pardalis (Pisces: Loricariidae) in Malaysia Peninsula*. Research Journal of Fisheries and Hydrobiology. Faculty of Science and Technology, Universitas Kebangsaan Malaysia.
- Sudjana. 1992. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti, Ed. III*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- \_\_\_\_\_. 1989. *Metoda Statistika Edisi V*. Bandung: Penerbit Tarsito.
- Tseng, W.Y. 1987. *Shrimp Mariculture, A Practical Manual*. Department of Fisheries. The University of Papua New Guinea.
- Wyban, James A. Dan James N. Sweeney. 1991. *Intensive Shrimp Production Technology. The Oceanic Institute Shrimp Manual*. Oceanic Institute of Hawaii.